

1/5/1 (Item 1 from file: 351)
DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011937450 **Image available**
WPI Acc No: 1998-354360/ 199831
XRPX Acc No: N98-277486

Image pick-up for camera used for panorama photography of internal equipment of motor vehicle - has reflective mirror provided in reflecting surface which rotates about centre portion of optical axis of lens system

Patent Assignee: TOKYO ELECTRIC CO LTD (TODK)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 10136237	A	19980522	JP 96286337	A	19961029	199831 B

Priority Applications (No Type Date): JP 96286337 A 19961029

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 10136237	A	6		H04N-005/225	

Abstract (Basic): JP 10136237 A

The image pick-up has a lens system (22) which forms photographed object's image using an image pick up element (17). A reflecting surface (24) is inclined with the optical axis of the lens system. A reflective mirror (23) provided in the reflecting surfaces rotates about the centre of optical axis of the lens system.

ADVANTAGE - Obtains photographed object's image with simple structure.

Dwg.1/7

Title Terms: IMAGE; PICK; UP; CAMERA; PANORAMIC; PHOTOGRAPH; INTERNAL; EQUIPMENT; MOTOR; VEHICLE; REFLECT; MIRROR; REFLECT; SURFACE; ROTATING; CENTRE; PORTION; OPTICAL; AXIS; LENS; SYSTEM

Derwent Class: P82; W04

International Patent Class (Main): H04N-005/225

International Patent Class (Additional): G03B-015/00; G03B-037/04

File Segment: EPI; EngPI

1/5/2 (Item 1 from file: 347)

DIALOG(R) File 347:JAPIO
(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05853137 **Image available**
IMAGE PICKUP DEVICE

PUB. NO.: 10-136237 A]

PUBLISHED: May 22, 1998 (19980522)

INVENTOR(s): IKUMI TOMONORI

MATSUMOTO YASUO

APPLICANT(s): TEC CORP [000356]. (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.: 08-286337 [JP 96286337]

FILED: October 29, 1996 (19961029)

INTL CLASS: [6] H04N-005/225; G03B-015/00; G03B-037/04

JAPIO CLASS: 44.6 (COMMUNICATION -- Television); 29.1 (PRECISION INSTRUMENTS -- Photography & Cinematography)

JAPIO KEYWORD: R012 (OPTICAL FIBERS); R116 (ELECTRONIC MATERIALS -- Light Emitting Diodes, LED)

ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To continuously or intermittently image-pick up the object of a whole peripheral range while it rotates with the optical axis of a lens system as a center by providing a reflection face so that it inclines against the optical axis of the lens system and it rotates with

the optical axis of the lens system as a center.

SOLUTION: The image of the object existing at the outer part of photographing window 27 is taken in through the photographing window 27 and it is reflected on the reflection face 24 of a reflecting mirror 23 and it reaches the lens system 22 by rotating a camera head part 12 fitted to a rotary stand 11. The object image is image-formed by a two-dimensional image pickup element 17 through a slit 21. If image data outputted from the two-dimensional image pickup element 17 is observed in a display device as it is when the camera head part 12 rotates, the image rotates by adjusting it to the rotation of the camera head part 12 and it is difficult to be viewed. Thus, rotation is corrected at the time of display and data are corrected so that they always erect by an image processing for coordinate-converting the addresses of output data from respective image elements in the two-dimensional image pickup element 17.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-136237

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月22日

(51) Int.Cl.⁶
H 0 4 N 5/225
G 0 3 B 15/00
37/04

識別記号

F I
H 0 4 N 5/225
G 0 3 B 15/00
37/04

D
W

審査請求 未請求 請求項の数 4 O.L. (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-286337

(22)出願日 平成8年(1996)10月29日

(71)出願人 000003562

株式会社テック

静岡県田方郡大仁町大仁570番地

(72) 発明者 伊久美 智則

静岡県三島市南町6番78号 株式会社テック技術研究所内

(72)発明者 松本 泰夫

静岡県三島市南町6番78号 株式会社テック技術研究所内

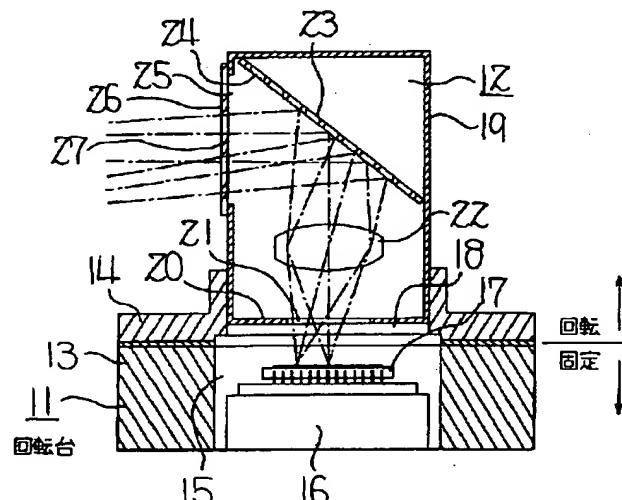
(74)代理人 弁理士 柏木 明 (外1名)

(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 簡単な構造で周囲 360 度の被写体の画像を得ることである。

【解決手段】 撮像素子 17 に被写体の像を結像するレンズ系 22 を設け、反射面 24 が前記レンズ系 22 の光軸に対して傾斜するとともに前記レンズ系 22 の光軸を中心回転するように反射鏡 23 を設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像素子と、この撮像素子に被写体の像を結像するレンズ系と、反射面が前記レンズ系の光軸に対して傾斜するとともに前記レンズ系の光軸を中心に回転するように設けられた反射鏡とよりなることを特徴とする撮像装置。

【請求項2】 反射鏡の回転量を検知する回転量検知手段を有し、撮像素子の画像データとともに前記回転量検知手段で検知された回転量を出力するデータ出力部を有することを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

【請求項3】 データ出力部から出力されたデータを出力された順に回転量に応じた座標変換を行ってメモリに格納し、この格納されたデータを座標変換の順序に従って出力装置に出力するようにしたことを特徴とする請求項2記載の撮像装置。

【請求項4】 中心部が狭く両端部に向かって徐々に幅が広くなるスリットが形成されたスリット部材を2次元撮像エリアの近傍に位置させて反射鏡と一緒に回転するように設けたことを特徴とする請求項1又は2記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、装置の周囲360度の画像を撮影することができる撮像装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、広い範囲にわたって人間の目で見た状態により近い画像を記録・再生すると云う試みは種々なされている。例えば、通常の35mm方式のカメラでは所定の範囲の撮影しかできないが、より広角な画像を得るために、風景などの被写体の場合には、通常のカメラで撮影した画像をつないで鑑賞する方法、所謂、つなぎパノラマ写真がある。この方法によれば、カメラの周囲360度にわたって画像を再現し鑑賞することができる。

【0003】 また、近年のコンピュータ関連技術の発展によって、コンピュータの中でアクティブに撮影画像を再現しようというものがあり、その例としてQuick Time VR (Virtual Reality) の如きものがある。この中には、カメラの回り360度に関して一定の角度で撮影を行い、その画像をコンピュータ画面上で再現するQuick Time VR Panoramaと、被写体の回り360度を所定の角度で撮影してコンピュータ画面上で再現するQuick Time VR Objectの二種類がある。このQuick Time VR Objectの撮影は、ターンテーブル等の上に被写体を載せ、テーブルを所定角度回して静止させて撮影をすると云う手順を繰り返すことで行われる。しかし、被写体が建築物のように固定されたものや大きなものである場合には、被写体の回りにカメラを移動させて

撮影を行う必要がある。

【0004】 本発明は、Quick Time VR Panoramaに関するものである。そのため、図6に基づいてQuick Time VR Panoramaの鑑賞方法を示す例を説明する。図6(a)は、コンピュータ画面上に表示される初期画面であり、図中の手のマークは、コンピュータに接続されたマウスの如きポインティングデバイスの操作によって動くカーソルである。ユーザがポインティングデバイスのボタンを押しながらカーソルを動かす、すなわち、ドラッグすると、それに連動して表示される画像は、図6(b)に示すように別の視野角の画像になる。引き続きドラッグを続けると、画像は更に動いて図6(c)のようになる。このように図6(a)～図6(c)では自動車のフロントパネルのみであるが、ユーザが更にドラッグを続けると自動車の内部後方を含めて360度にわたって内部を見渡すことができる。さらに、ユーザがキーボードの所定のボタンを押すことにより、カメラをズーミングした時と同様に画像の拡大・縮小を行うことも可能である。これにより、ユーザは自宅にいながらにして車内のすべてを確認することができるものである。このような自動車の内装などの他に、旅行会社等では風景を撮影して動くパンフレットとして利用することも行われている。

【0005】 つぎに、従来のこれらの画像を撮影する従来の方法を説明する。複数の画像をつなげて鑑賞する、所謂、つなぎパノラマ写真を撮影するには、通常のフィルム露光式のカメラ或いは電子カメラを用いて撮影者あるいは撮影装置の回りを所定の角度(例えば、30度)毎に分割して複数の画像(30度の場合には12枚)を撮影し、それらをマニュアルで、或いは、画像処理技術を用いてつなぎ合わせると云う方法がとられている。

【0006】 また、撮像装置の回り360度のパノラマ画像を連続して撮影する例として、特公平5-52485号公報に記載されたライン走査式パノラマカメラがある。これは円筒形の管内を撮影するためのものであり、回転する1次元センサと結像光学系及びマルチチャンネル型光学ロータリージョイント等を用いたものである。ここで、図7に基づいてその構造及び作用を説明する。円筒形の内周部分の形態である被写体面1の像を光線を40 90度折り曲げる偏向素子2、レンズ系3を介してラインセンサ4上に結像させる。この時、偏向素子2、レンズ系3、ラインセンサ4等で構成されるカメラヘッド部5は、回転制御回路・回転駆動機構によって被写体面1の中心軸(レンズ系3の光軸にほぼ一致している)を中心回転する構造になっているので、このカメラヘッド部5の回転とともに被写体面1の360度全周の画像が順次ラインセンサ4によって撮影される。一方、図示しないカメラ保持部は、カメラヘッドの上部に取り付けられたマルチチャンネル型光学ロータリージョイント6を介して回転しないで固定的に設けられている。このマル

チチャンネル型光学ロータリージョイント6は、同心上に複数の光ガイドを用いたフォトカプラで構成されるものであり、回転するカメラヘッド部5と回転しないカメラ保持部との間のデータの受け渡しは、このマルチチャンネル型光学ロータリージョイント6によって非接触状態で並列的に行われる。固定側には、ロータリエンコーダ7が設けられており、回転の制御はこのロータリエンコーダ7を用いて行われる。さらに、回転側には、被写体面1上を照射する照明用光源が設けられており、集光レンズ8、プリズム9、光ファイバ10を介して被写体面1を照明する構成となっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従来のライン走査型パノラマカメラにあっては、データ転送側の撮像素子であるラインセンサ4が回転し、データ受取側の演算処理回路は回転しないため、撮影した画像のデータの転送には、マルチチャンネル型光学ロータリージョイント6と云う複雑、かつ、高価な部品を用いなければならないと云う問題がある。また、ラインセンサ4の如き1次元の撮像素子のセンサを用いているため、カメラヘッド部5の回転が必須であり、一定の領域の画像全体をリアルタイムで撮り込むことはできないと云う問題がある。

【0008】このようなことから、本発明は、マルチチャンネル型光学ロータリージョイントのような複雑な装置を用いることなく、撮像装置の回り360度の全範囲の被写体をレンズ系光軸を中心に回転しながら連続的に、或いは、断続的に撮像を行うことができる撮像装置を得ることを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、撮像素子と、この撮像素子に被写体の像を結像するレンズ系と、反射面が前記レンズ系の光軸に対して傾斜するとともに前記レンズ系の光軸を中心に回転するように設けられた反射鏡とよりなるものである。これにより、傾斜した反射鏡の回転とともに回転する像を固定的に設けられた撮像素子を用いて取り込むことができるため、マルチチャンネル型光学ロータリージョイントのような複雑で高価な部材を用いなくても360度回りの被写体の画像を得ることができる。

【0010】請求項2記載の発明は、反射鏡の回転量を検知する回転量検知手段を有し、撮像素子の画像データとともに前記回転量検知手段で検知された回転量を出力するデータ出力部を有するものである。これにより、反射鏡で得られる画像がその反射鏡とともに回転していくとしても回転量との関連性を持たせた画像データを得ることができるものである。

【0011】請求項3記載の発明は、データ出力部から出力されたデータを出力された順に回転量に応じた座標変換を行ってメモリに格納し、この格納されたデータを座標変換の順序に従って出力装置に出力するようにした

ので、反射鏡の回転に伴って回転する画像として取り込まれたデータを目視により自然に見える状態に容易に変換することができるものである。

【0012】請求項4記載の発明は、中心部が狭く両端部に向かって徐々に幅が広くなるスリットが形成されたスリット部材を2次元撮像エリアの近傍に位置させて反射鏡と一緒に回転するように設けたので、回転する画像データの撮像素子の中心と周辺との周速の差異によって生じる光量の変化を相殺して全面にわたって均等な光量10とすることができるものである。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の実施の一形態を図1乃至図5に基づいて説明する。まず、図1に示される撮像装置は、回転台11とカメラヘッド部12とよりなっている。そして、前記回転台11は、固定的に設けられた固定部13とこの固定部13に回転自在に結合された回転部14とよりなる。前記固定部13の中心部分の空間15内には、固定台16が固定されている。この固定台16の上面には、撮像素子としての2次元撮像素子17が20その受光面を上にして取り付けられている。前記回転部14の中心には、前記空間15に対応した開口部18が形成されており、この開口部18には、前記カメラヘッド部12の円筒状の本体部19が固定されている。前記2次元撮像素子17に近接した前記本体部19の底面には、スリット板20が配設されている。このスリット板20の中心には、中心部が狭く両端部に向かって徐々に幅が広くなるスリット21が形成されている。また、前記カメラヘッド部12の回転中心となる回転軸と光軸とを一致させてレンズ系22が前記本体部19内に固定されている。このレンズ系22の光軸に対して、45度の傾斜角度をもって傾斜させた反射鏡23がその光軸上に位置して前記本体部19内に固定されている。この反射鏡23の下面是反射面24とされており、この反射面24に対向する前記本体部19の側面には、開口25が形成され、この開口25にはカバーガラス26が取り付けられて撮影窓27が形成されている。

【0014】このような構成において、回転台11に取り付けられたカメラヘッド部12が回転することにより、撮影窓27の外部に存在する被写体の像がその撮影窓27を経て取り込まれ、反射鏡23の反射面24で反射されてレンズ系22に至り、このレンズ系22で被写体像は、スリット21を経て2次元撮像素子17に結像される。いま、カメラヘッド部12が初期位置にあるときの被写体をAとし、角度θだけ回転した時の被写体をBとすると、初期位置にあっては、2次元撮像素子17に結像される像は、図3に示すように、図示状態では上下方向に結像されており、カメラヘッド部12が角度θだけ回転した時には、図3においては角度θだけ傾いた状態に結像している。そのため、2次元撮像素子17から出力される画像データをそのまま表示装置で観察する

と、カメラヘッド部12の回転に合わせて像がθ度だけ傾いた見にくいものになってしまう。そこで、画像処理により表示時に回転補正して常に正立するように補正する。これは、2次元撮像素子17の各画素からの出力データのアドレスを座標変換することにより実現できる。図4は、この座標変換を示したものであり、XY座標において、点P(x, y)の位置にある画素は、原点の回りに角度θだけ回転させた場合の位置P'(x', y')になり、その位置は、

【0015】

【数1】

$$[x', y'] = [x, y] \begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix}$$

【0016】により求められる。従って、カメラヘッド部12の初期位置に対するカメラヘッド部12の回転角(θ)を図示しないエンコーダ等を用いて検出し、画像データと一緒にデータ出力部から出力するようにしておく。そして、このデータ出力部から出力されたデータを、出力された順に角度θに応じた座標変換(アドレス変換)を行って一旦メモリに格納し、それを変換後の順序で表示装置等に出力すれば正立した画像を逐次得ることができる。

【0017】また、カメラヘッド部12の回転は、撮像領域の中央付近を中心に行われるため、中心付近と端部とでは周速に差異が生じている。従って、2次元撮像素子17の端部の受光素子は、中央部の受光素子に較べて光の照射時間が短く、出力画像データも暗いものになってしまう。そこで、2次元撮像素子17の直前に図5に示したような中央部が狭く端部に向かって徐々に幅の広がるスリット21が存するため、周速の差異による露光量の過不足をキャンセルすることができ、2次元撮像素子17の全面にわたって均一な露光量の画像を得ることができる。

【0018】このような装置の使用方法は、次の2種類のものがある。その第一は、2次元撮像素子17の出力を前述のように座標変換を行って2次元映像として鑑賞する方法である。この適用例としては、例えば、一定速度でカメラヘッド部12を回転させて常時360度の映像を映し出して防犯カメラとして用いることや、回転をステッピングモータ等の断続的に行える駆動手段を用いて行い、任意に回転・停止を行えるようにしてテレビ会議等において、発言者の追跡等に用いること等である。この場合には、スリット21が存在しない方が良いので、スリット板20を着脱自在に設けておき、必要に応じて選択しようするように配慮することが望ましい。

【0019】使用方法の第二としては、2次元撮像素子17の撮像領域の内、特定の領域だけを抽出してそれを連続した画像としてつないで1枚のパノラマ画像として

鑑賞する方法である。これは具体的には、図2に示した被写体A, Bの領域、すなわち、カメラヘッドがそれぞれの回転角において装置の回りの360度の空間を所定の角度で分割した縦長の空間の像部分のみを抽出し、これを順次つないでパノラマ写真とするものである。この場合、撮像領域上の像は、図3で示すように回転するため、抽出する部分も撮像領域上を回転する短冊状の領域となる。この撮像方法によれば、パノラマ写真の撮影や前述のQuick Time VRの撮影を極めて容易に行なうことが可能となる。

【0020】なお、前述の実施の態様においては、撮像像素子として2次元撮像素子を用いた状態について説明したが、1次元撮像素子を用いた場合でも、従来のようにマルチチャンネル型光学ロータリージョイント等の複雑かつ高価な部材を用いる必要なく必要な画像データを得ることができる。

【0021】

【発明の効果】請求項1記載の発明は、撮像像素子と、この撮像像素子に被写体の像を結像するレンズ系と、反射面

20 が前記レンズ系の光軸に対して傾斜するとともに前記レンズ系の光軸を中心に回転するように設けられた反射鏡となりなるものである。これにより、傾斜した反射鏡の回転とともに回転する像を固定的に設けられた撮像像素子を用いて取り込むことができるため、マルチチャンネル型光学ロータリージョイントのような複雑で高価な部材を用いなくても360度回りの被写体の画像を容易に得ることができるという効果を有する。。

【0022】請求項2記載の発明は、反射鏡の回転量を検知する回転量検知手段を有し、撮像像素子の画像データとともに前記回転量検知手段で検知された回転量を出力するデータ出力部を有するものである。これにより、反射鏡で得られる画像がその反射鏡とともに回転していたとしても回転量との関連性を持たせた画像データを得ることができるという効果を有する。

【0023】請求項3記載の発明は、データ出力部から出力されたデータを出力された順に回転量に応じた座標変換を行ってメモリに格納し、この格納されたデータを座標変換の順序に従って出力装置に出力するようにしたので、反射鏡の回転に伴って回転する画像として取り込まれたデータを目視により自然に見える状態に容易に変換することができるという効果を有する。

【0024】請求項4記載の発明は、中心部が狭く両端部に向かって徐々に幅が広くなるスリットが形成されたスリット部材を2次元撮像エリアの近傍に位置させて反射鏡と一緒に回転するように設けたので、回転する画像データの撮像像素子の中心と周辺との周速の差異によって生じる光量の変化を相殺して全面にわたって均等な光量とすることができるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態を示す縦断側面図であ

る。

【図2】その全体の斜視図である。

【図3】撮像素子の平面図である。

【図4】座標変換を説明する説明図である。

【図5】撮像素子とスリットとの関係を示す平面図である。

【図6】従来のQuickTime VR Panorama maの自動車の内装を鑑賞している状態を示す説明図である。

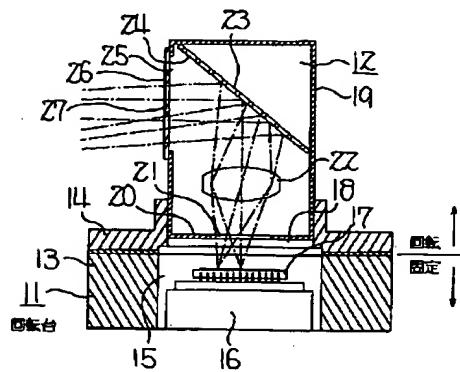
ある。

【図7】従来の撮像装置の一例を示す一部を切り欠いた斜視図である。

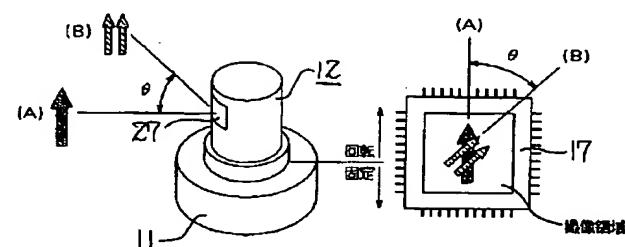
【符号の説明】

17	撮像素子
22	レンズ系
23	反射面
24	反射鏡

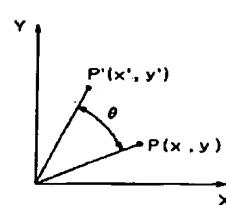
【図1】



【図2】

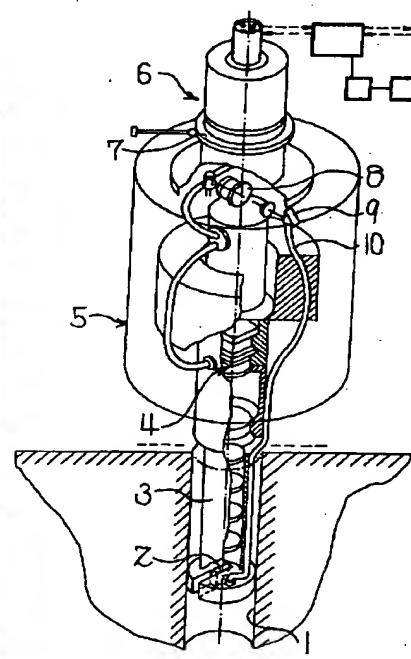


【図3】

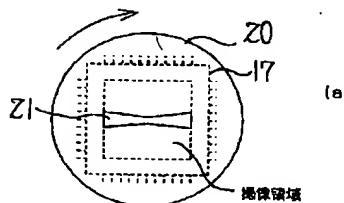


【図4】

【図7】



【図5】



【図6】



【手続補正書】

【提出日】平成8年12月16日

【手続補正1】

【補正対象書類名】図面

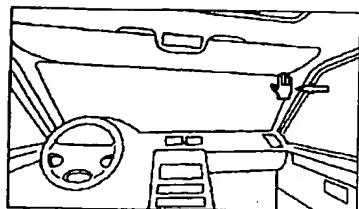
【補正対象項目名】図6

【補正方法】変更

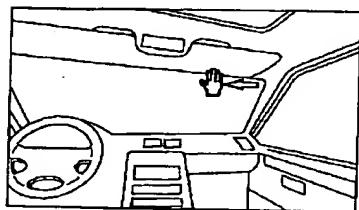
【補正内容】

【図6】

(a)



(b)



(c)

